RACIOCÍNIO LÓGICO PARA CONCURSOS

NOVA CONCURSOS

Fala pessoal, tudo certo?

Obrigado por ter baixado este conteúdo gratuito referente a disciplina de Raciocínio Lógico.

Preparamos um material de Raciocínio Lógico para vocês aproveitarem e conhecerem nosso trabalho. São exercícios comentados com os tópicos principais da disciplina, para vocês terem uma primeira base deste conteúdo que requer atenção, mas que estudando direito, torna-se prazeroso. Divirtam-se!

Abaixo, você pode nos conhecer melhor:

<table>
<tr>
<td> </td>
<td><h2>Bruno Chieregatti</h2>
Doutor em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da USP (2019) e atualmente professor no Instituto Mauá de Tecnologia na área de Energia e Fluídos. Iniciou a carreira de professor em 2014, atuando no ensino técnico (Instituto Monitor), superior (Uninove) e também em concursos públicos, tanto na modalidade presencial quanto em EAD. É professor da Nova Concursos desde 2015 com mais de 200 horas gravadas de conteúdos da área de Exatas, além de produzir conteúdos para apostilas e livros impressos juntamente com o professor João Brasil.

Instagram: @prof.bchieregatti</td>
</tr>
<tr>
<td> </td>
<td><h2>João Brasil</h2>
Doutor em Engenharia Mecânica pela Escola Politécnica da USP (2019). Professor do Instituto Mauá de Tecnologia junto ao Departamento de Engenharia Mecânica. Professor na Nova Concursos desde 2015 com mais de 200 horas gravadas de conteúdos da área de Exatas. Autor de apostilas para a Nova Concursos e de livros voltados para a preparação de concursos públicos, distribuídos em todo o Brasil .

Instagram: @prof.joaobrasil</td>
</tr>
</table>

Dadas as devidas apresentações, aproveitem nosso material!

Bons Estudos!

CONCEITO FUNDAMENTAL

O conceito fundamental de Raciocínio Lógico envolve o que chamamos de proposição. Elas são declarações que podem ter a atribuição de dois valores lógicos: **VERDADEIRO** e **FALSO**.

Saber identificar uma proposição é fundamental para realizar as operações lógicas, mas você sabia que também existem questões em concursos que perguntam isso diretamente para você?

Vejam o exercício comentado a seguir e acompanhe o comentário da resolução:

(SEFAZ-SP – AGENTE FISCAL DE TRIBUTOS ESTADUAIS – FCC – 2006) Das cinco frases abaixo, quatro delas têm uma mesma característica lógica em comum, enquanto uma delas não tem essa característica.

I. Que belo dia!

II. Um excelente livro de raciocínio lógico.

III. O jogo terminou empatado?

IV. Existe vida em outros planetas do universo.

V. Escreva uma poesia.

A frase que não possui essa característica comum é a

a) I
b) II
c) III
d) IV
e) V

Resposta: Letra D. Podemos interpretar do exercício que o mesmo quer a identificação da proposição. As alternativas A,B,C e E são respectivamente sentenças exclamativas, sem verbo, interrogativa e imperativa, o que não as caracterizam como proposições. Já a alternativa D é uma sentença que pode ser classificada como verdadeira ou falsa, caracterizando uma proposição.

A resolução do exercício mostrou algumas sentenças que não são identificadas como proposições. No capítulo referente a este assunto, discutimos o conceito de proposição, apresentamos as 3 leis fundamentais do pensamento e também sentenças que não são denominadas como proposições.

CONECTIVOS LÓGICOS

Os **conectivos (ou operadores) lógicos** são as iterações que acontecem entre as proposições simples. A combinação dessas proposições com os conectivos lógicos forma o que chamamos de proposições compostas.

Basicamente temos 5 conectivos que devem ser estudados:

I. **Negação ou "não" (Símbolo: ~ ou ¬):** É o conectivo que inverte o valor lógico de uma proposição, ou seja, dada uma proposição p, se ela é VERDADEIRA, então a proposição ~p deve ser FALSA.

II. **Conjunção ou "e" (Símbolo ∧):** Este conectivo tem a função de deixar a proposição composta VERDADEIRA apenas se ambas as proposições simples forem VERDADEIRAS, ou seja, para $p \wedge q$ ser VERDADEIRA, precisaremos ter necessariamente a proposição p VERDADEIRA e a proposição q VERDADEIRA. Qualquer outra combinação de valores lógicos entre p e q deixa a conjunção como FALSA.

III. **Disjunção ou "ou" (Símbolo ∨):** O conectivo tem a função de deixar a proposição composta FALSA apenas se ambas as proposições simples forem FALSAS, ou seja, para $p \vee q$ ser FALSA, precisaremos ter necessariamente a proposição p FALSA e a proposição q FALSA. Qualquer outra combinação de valores lógicos entre p e q deixa a conjunção como VERDADEIRA.

IV. **Condicional ou "Se...então" (Símbolo →):** Este conectivo tem a função deixar a proposição composta FALSA apenas se a primeira proposição for VERDADEIRA e a segunda for FALSA, ou seja, para $p \rightarrow q$ ser FALSA, precisaremos ter necessariamente a proposição p VERDADEIRA e a proposição q FALSA. Qualquer outra combinação de valores lógicos entre p e q deixa a conjunção como VERDADEIRA.

V. **Bicondicional ou "Se e somente se" (Símbolo ↔):** É o conectivo que deixa a proposição composta VERDADEIRA apenas se as proposições simples tiverem o mesmo valor lógico, ou seja, para $p \leftrightarrow q$ ser VERDADEIRA, precisaremos ter necessariamente as proposições p e q ambas VERDADEIRAS ou ambas FALSAS. Qualquer outra combinação de valores lógicos entre p e q deixa a conjunção como FALSA.

Este resumo dos conectivos lógicos você pode encontrar em qualquer lugar com uma rápida pesquisa na internet. O diferencial do nosso material está no

nível de detalhamento que explicamos cada um deles, como por exemplo, o caso do “ou exclusivo” da disjunção e as famosas “pegadinhas da condicional”.

No capítulo referente a conectivos lógicos, apresentamos vários exemplos de fixação que fazem o leitor assimilar as operações lógicas e assim poder passar para o próximo conteúdo, que são as tabelas-verdade.

TABELAS VERDADE

A **tabela-verdade** é um dispositivo prático muito usado para a organizar os valores lógicos de proposições compostas pois ela ilustra todos os possíveis valores lógicos da estrutura composta, correspondentes a todas as possíveis atribuições de valores lógicos às proposições simples.

Para se construir uma tabela verdade, são necessárias três informações iniciais: O número de proposições que compõem a proposição composta, o número de linhas que a tabela-verdade irá ter e a variação dos valores lógicos. Essas informações você normalmente encontra nos enunciados das questões.

Historicamente, os concursos públicos cobram exercícios de tabelas-verdade de duas ou três proposições, o que irá gerar tabelas com 4 ou 8 linhas respectivamente.

O nosso capítulo de tabelas-verdade ensina passo a passo como construir e preencher os casos mais comuns. A partir desse conhecimento, você consegue facilmente resolver um exercício como esse apresentado a seguir:

(EMATER, MG – ASSISTENTE ADMINISTRATIVO – GESTÃO CONCURSO, 2018) Para Alencar (2002, p.14), “na tabela verdade figuram todos os possíveis valores lógicos da proposição composta, correspondentes a todas as possíveis atribuições de valores lógicos às proposições simples correspondentes.” Considerando duas proposições identificadas como p e q, deseja-se construir a tabela verdade da proposição composta $\sim (\mathrm{p} \wedge \sim \mathrm{q})$, conforme descrito na tabela a seguir.

p	q	$\sim q$	$p \wedge \sim q$	$\sim (p \wedge \sim q)$
V	V			
V	F			
F	V			
F	F			

Os valores lógicos da proposição composta $\sim (p \wedge \sim q)$, descritos de cima para baixo na última coluna da tabela, serão, respectivamente,

a) (F);(F);(F);(F)

b) (F);(V);(F);(F)

c) (V);(V);(V);(V)

d) (V);(F);(V);(V)

Resposta: Letra D. O exercício já auxiliou deixando a tabela com todas as colunas organizado. A "pegadinha" é se você esquecer de fazer a negação final, que faria você marcar a alternativa B e não a D.

p	q	~q	$(p \wedge \sim q)$	$\sim(p \wedge \sim q)$
V	V	F	F	V
V	F	V	V	F
F	V	F	F	V
F	F	V	F	V

PROPOSIÇÕES CATEGÓRICAS

As **proposições categóricas** são um conteúdo dentro do raciocínio lógico que até para nossa surpresa, gera uma dificuldade grande por parte dos alunos. Percebendo isso, montamos um capítulo bem didático, com muitos diagramas e exemplificações que fazem o leitor compreender melhor o assunto. Existem 4 proposições que estão estudadas:

I. **Universal Afirmativa (Todo):** Expressa a totalidade, os 100% e a ausência de exceção, também conhecida como "Todo A é B", o que significa que todos os elementos que pertencem ao conjunto A estão também no conjunto B.

II. **Universal Negativa (Nenhum):** Expressa a nulidade, os 0% e também a ausência de exceção, também conhecida como "Nenhum A é B", o que significa que nenhum dos elementos que pertencem ao conjunto A está no conjunto B

III. **Particular Afirmativa (Algum):** Expressa a exceção, a não totalidade, também conhecida como "Algum A é B", o que significa que ao menos 1 dos elementos que pertence ao conjunto A está no conjunto B

IV. **Particular Negativa (Algum não):** Também expressa a exceção, a não nulidade, também conhecida como "Algum A não é B", o que significa que ao menos 1 dos elementos que pertence ao conjunto A não está no conjunto B

Este conteúdo é frequente nos concursos públicos através de questões que interagem três ou mais conjuntos, através de um mínimo de 2 proposições categóricas. O exemplo a seguir mostra como as proposições categóricas são comumente cobradas:

(SERPRO – ANALISTA – ESAF, 2001). Todos os alunos de Matemática são, também, alunos de Inglês, mas nenhum aluno de inglês é aluno de História. Todos os alunos de Português são também alunos de informática, e alguns alunos de informática são também alunos de história. Como nenhum aluno de informática é aluno de inglês, e como nenhum aluno de Português e aluno de História, então:

a) pelo menos um aluno de Português é aluno de Inglês

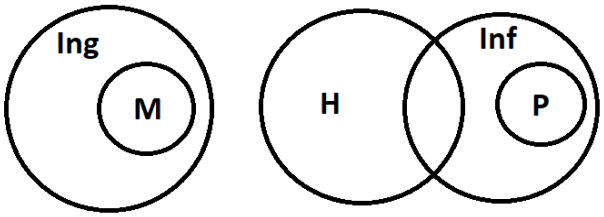
b) pelo menos um aluno de Matemática é aluno de História

c) nenhum aluno de Português é aluno de Matemática

d) todos os alunos de Informática são alunos de Matemática

e) todos os alunos de Informática são alunos de Português

Resposta: Letra C. A melhor maneira de se resolver as interações das proposições categóricas é através de diagramas. Unificando todas as informações, monta-se o diagrama e se observa que nenhum aluno de Português é aluno de Matemática.



EQUIVALÊNCIA LÓGICA

Voltando para os **operadores lógicos**, as equivalências lógicas são uma série de expressões lógicas equivalentes entre si. Uma das principais funções deste conteúdo é deduzir as negações dos conectivos lógicos “e”, “ou” e “Se...então”. Cada uma dessas negações tem uma expressão equivalente:

I. **Negação da Conjunção:** $\sim (p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$
II. **Negação da Disjunção:** $\sim (p \vee q) = \sim p \wedge \sim q$
III. **Negação da Condicional:** $\sim (p \rightarrow q) = p \wedge \sim q$

As expressões I e II também são conhecidas como “Leis de Morgan”. No nosso capítulo de “Equivalência Lógica”, detalhamos essas expressões, provamos a validade através de tabelas verdade (é um excelente exercício para vocês) e

apresentamos também outras equivalências lógicas importantes, como a negação da Bicondicional, a Implicação Material e a Transposição.

Nos concursos, a cobrança desse conteúdo é muito direta, pedindo a negação de uma proposição ou uma sentença equivalente. O segredo para um bom desempenho nestes exercícios não é a aplicação da equivalência em si, mas sim a capacidade do aluno de pegar a proposição do enunciado, transformar em uma sentença lógica, aplicar a equivalência e o resultado passar novamente sob forma de frase.

É como brincamos na Nova, é passar do "Português para o Logiquês e vice-versa". Olhem o exemplo a seguir:

(EMSERH – PSICÓLOGO – FUNCAB, 2016). Dizer que não é verdade que Francisco é dentista e Tânia é enfermeira, é logicamente equivalente a dizer que é verdade que:

a) Se Francisco não é dentista, então Tânia não é enfermeira.

b) Francisco não é dentista e Tânia não é enfermeira.

c) Se Francisco não é dentista, então Tânia é enfermeira.

d) Francisco não é dentista ou Tânia não é enfermeira.

e) Francisco é dentista ou Tânia não é enfermeira.

Resposta: Letra D. Aplicando a regra de De Morgan, a negação da conjunção será a disjunção das negações, então nega-se ambas as proposições e aplica-se o operador "ou".

LÓGICA DA ARGUMENTAÇÃO

É a partir deste tópico que o raciocínio lógico ganha uma "refinada" no conteúdo. A lógica da argumentação trabalha justamente o conceito de argumento, que é um conjunto de proposições (simples ou compostas) que serão chamadas de hipóteses. Essas hipóteses levarão a uma conclusão e o aluno deverá analisar se essa conclusão é VERDADEIRA ou FALSA. Na prática, a conclusão VERDADEIRA é chamada de argumento VÁLIDO e a FALSA de INVÁLIDO.

No nosso material, explicamos os 4 métodos que podem ser usados para resolver um argumento: Premissas Verdadeiras, Tabelas Verdade, Diagramas de Conjuntos e Conclusão Falsa. Cada método tem um descritivo e a lista dos problemas onde eles são mais adequados. A seguir vamos apresentar um que utiliza o método de “Premissas Verdadeiras”:

(TCE/AC – ANALISTA – CESPE, 2008) Considere que as seguintes proposições são premissas de um argumento:

1. César é o presidente do tribunal de contas e Tito é um conselheiro

2. César não é o presidente do tribunal de contas ou Adriano impõe penas disciplinares na forma da lei

3. Se Adriano é vice-presidente do tribunal de contas, então Tito não é o corregedor.

Com base nas definições apresentadas no texto acima, assinale a opção em que a proposição apresentada, junto com essas premissas, forma um argumento válido:

a) Adriano não é o vice-presidente do tribunal de contas

b) Se César é o presidente do tribunal de contas, então Adriano não é o corregedor.

c) Se Tito é o corregedor, então Adriano é o vice-presidente do tribunal de contas.

d) Tito não é o corregedor

e) Adriano impõe penas disciplinares na forma da lei

Resposta: Letra E. Utilizando o método de premissas verdadeiras, a primeira premissa já nos garante que César é o presidente do tribunal de contas e Tito é um conselheiro, pois temos uma conjunção. Na segunda, como temos uma disjunção e a primeira proposição é falsa, já que César é o presidente do tribunal, temos que ter que Adriano impõe penas disciplinares na forma da lei, o que é exatamente a alternativa E. Para completar, a terceira premissa fica indefinida sob o ponto de vista lógico, uma vez que não temos informações suficientes para determinar se Adriano é ou não vice-presidente do TCE, mas isto não afeta a escolha da alternativa correta.

PROBLEMAS LÓGICOS

Os **problemas lógicos** são a junção de tudo que é estudado dentro do raciocínio lógico. Ele junta o uso de operadores lógicos, lógica da argumentação e raciocínio lógico puro para montar problemas que muitas vezes vemos por ai como “passatempos de lógica” ou “quebra cabeças lógico”.

No capítulo referente a este tema, dividimos os problemas em dois tipos “Implicação Lógica” e “Associação Lógica”. Os primeiros são resolvidos através do que é aprendido em lógica da argumentação. Já o segundo, é dividido em dois subgrupos: Problemas de associação e problemas do mentiroso.

Os problemas do mentiroso ou “Quem está mentindo?” são muito comuns em concursos jurídicos e de carreiras policiais, pois normalmente envolve o depoimento de pessoas. Como forma a exemplificar esse tema, veja o exercício resolvido a seguir:

(TST – TÉCNICO JUDICIÁRIO – FCC, 2012). Huguinho, Zezinho e Luizinho, três irmãos gêmeos, estavam brincando na casa de seu tio quando um deles quebrou seu vaso de estimação. Ao saber do ocorrido, o tio perguntou a cada um deles quem havia quebrado o vaso. Leia as respostas de cada um:

Huguinho: Eu não quebrei o vaso.

Zezinho: Foi o Luizinho quem quebrou o vaso.

Luizinho: O Zezinho está mentindo.

Sabendo que somente um dos três falou a verdade, conclui-se que o sobrinho que quebrou o vaso e o que disse a verdade são, respectivamente,

a) Huguinho e Luizinho

b) Huguinho e Zezinho

c) Zezinho e Huguinho

d) Luizinho e Zezinho

e) Luizinho e Huguinho

Resposta: A. Agora, ao invés de termos um mentindo temos apenas uma pessoa dizendo a verdade. Vamos aos testes. Considerando que Huguinho está falando a verdade, ele afirma que não quebrou o vaso, já Zezinho, mentindo, está dizendo que foi Luizinho o que não é verdade, sendo por eliminação o próprio Zezinho quem quebrou. Mas Luizinho diz que Zezinho

está mentindo, o que é verdade, mas não poderia ser já que consideramos que Huguinho falava a verdade. Com essa contradição, já sabemos que Huguinho mente, ou seja, ele que quebrou o vaso. Resta saber quem fala a verdade, mas nesse caso é fácil, já que Luizinho afirma que Zezinho está mentindo. Se ele está dizendo a verdade, Zézinho realmente mentiu, o que faz sentido pois quem quebrou o vaso foi Huguinho. Logo, Luizinho fala a verdade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Bom, esse foi um breve descritivo de nosso material de raciocínio lógico. Além desses capítulos de lógica, o material também possui conteúdos referentes a:

I. Teoria dos Conjuntos
II. Análise Combinatória
III. Probabilidade

Esses tópicos são normalmente vistos em aulas de matemática, mas como a frequência nas provas de raciocínio lógico é grande, nós também colocamos esses assuntos na sequência para você ter o conteúdo mais completo do mercado!

Bons estudos e até a próxima!